

SKRIPSI

**PEMBUATAN BOKASHI LIMBAH ORGANIK SEBAGAI MEDIA
TANAM DAUN BAWANG (*Allium fistulosum* L.), EDAMAME
(*Glycine max* (L.) Merr.), DAN ERCIS (*Pisum sativum*)**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains di
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**



OLEH:

ANDI UFIYA ZA'AMAH

08041281823094

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN SKRPSI

Judul Proposal Skripsi : Produksi Bokashi Limbah Organik Sebagai Media
Tanam Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.),
Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), dan Ercis
(*Pisum sativum*)
Nama Mahasiswa : Andi Ufiya Za'amah
NIM : 08041281823094
Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 21 November 2022.

Indralaya, November 2022

Pembimbing:

1. Dr. Marieska Verawaty, M.Si.
NIP. 197503222000032001


(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI


Judul Proposal Skripsi : Produksi Bokashi Limbah Organik Sebagai Media
Tanam Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.), Edamame
(*Glycine max* (L.) Merr.), dan Ercis (*Pisum sativum*)
Nama Mahasiswa : Andi Ufiya Za'amah
NIM : 08041281823094
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada
tanggal 21 November 2022 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai
dengan masukan panitia sidang ujian skripsi.

Indralaya, November 2021

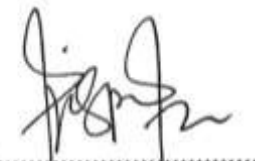
Ketua:

1. Dr. Marieska Verawaty, M.Si.
NIP. 197503222000032001

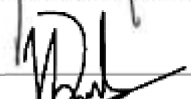

(.....)

Anggota

2. Dr. Elisa Nurnawati, M.Si
NIP. 197504272000122001


(.....)

3. Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si.
NIP. 198812112019032012


(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya




Dr. Arum Setiawan, M.Si
NIP. 197211221998031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Ufiya Za'amah

NIM : 08041281823094

Judul : Produksi Bokashi Limbah Organik Sebagai Media Tanam Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.), Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), dan Ercis (*Pisum sativum*)

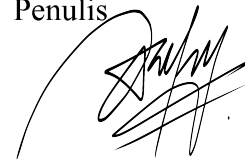
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian atau pengamatan saya sendiri di bawah pengawasan pembimbing kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya sumber plagiasi dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak mana pun.



Indralaya, November 2022

Penulis



Andi Ufiya Za'amah

NIM. 08041281823094

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Ufiya Za'amah
NIM : 08041281823094
Fakultas/Jurusan : MIPA/Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya setuju untuk memberikan Universitas Sriwijaya “Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Produksi Bokashi Limbah Organik Sebagai Media Tanam Daun Bawang (*Allium sativum* L.), Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), dan Ercis (*Pisum sativum*)”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama masih mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapa pun.

Indralaya, November 2022
Yang menyatakan,



Andi Ufiya Za'amah
NIM. 08041281823094

***ORGANIC WASTE BOKASHI PRODUCTION AS PLANT MEDIUM OF
LEEK (Allium fistulosum L.), EDAMAME (Glycine max (L.) Merr.), AND
PEAS (Pisum sativum)***

Andi Ufiya Za'amah

08041281823094

SUMMARY

Making bokashi using organic waste can help reduce the problem of excessive organic waste and can repair soil damaged by the use of inorganic fertilizers. This study aims to determine the quality of organic waste bokashi on the growth of edamame (Glycine max (L.) Merr.), peas (Pisum sativum), and leeks (Allium fistulosum L.) and their effect compared to inorganic fertilizers NPK. The research was conducted from October 2021-March 2022. Located at Win's Family Farm, Jalan Macan Lindungan, Bukit Baru, Palembang, South Sumatra. The experimental design used in this field research was a randomized design group of 3 treatments (planting media) and 3 groups (plants), with 5 repetitions of each treatment. The data obtained were tested with the ANOVA test and if it was significantly different, it was continued with BNJ with an error of 0.05. The results showed that bokashi had a significant effect on the height and length of the leek root; significant effect on the number of leaves, plant height, and number of flowers on edamame; in peas, bokashi significantly affected the number of leaves and plant height. In addition, organic waste bokashi gave a better effect than NPK fertilizer.

Keywords : bokashi, organic waste, NPK, edamame, peas, leek

**Produksi Bokashi Limbah Organik Sebagai Media Tanam Daun Bawang
(*Allium sativum* L.), Edamame (*Glycine max* L. Merr.), dan Ercis
(*Pisum sativum*)**

Andi Ufiya Za'amah
08041281823094

RINGKASAN

Pembuatan bokashi dengan memanfaatkan limbah organik dapat membantu mengurangi masalah limbah organik yang berlebihan serta dapat memperbaiki tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk anorganik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bokashi limbah organik terhadap pertumbuhan tanaman edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), kacang ercis (*Pisum sativum*) dan daun bawang (*Allium fistulosum* L.) serta mengetahui pengaruhnya dibandingkan pupuk anorganik NPK. Penelitian dilakukan bulan Oktober 2021-Maret 2022. Bertempat di Win's Family Farm, Jalan Macan Lindungan, Bukit Baru, Palembang, Sumatera Selatan. Rancangan percobaan yang dipakai pada penelitian lapangan ini adalah Rancangan Acak Kelompok 3 perlakuan (media tanam) dan 3 kelompok (tanaman), dengan 5 kali pengulangan tiap perlakuan. Data yang didapatkan di uji dengan uji anova dan apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan BNJ dengan galat 0,05. Hasil yang didapatkan menunjukkan bokashi memiliki pengaruh nyata terhadap tinggi dan panjang akar daun bawang; berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah bunga edamame; serta berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman edamame. Selain itu, bokashi limbah organik memberikan pengaruh yang lebih baik daripada pupuk NPK.

Kata kunci : bokashi, limbah organik, npk, edamame, kacang ercis, daun bawang.

Teruntuk;

Tuhanku, Pemilikku, Allah swt.

**Kedua orang tua, adikku, guru, sahabat, dan teman seperjuangan yang telah
menjadi kompas dalam petualangan.**

o

o

Almamaterku, Universitas Sriwijaya

o

o

o

“Progress over Perfection.

There is no failure. You either win or you learn”

KATA PENGANTAR

Bismillah...

Puji dan syukur tanpa henti kepada Allah SWT. yang masih memberikan waktu dan kesempatan kepada penulis, hingga penyusunan skripsi yang berjudul **“Pembuatan Bokashi Limbah Organik Sebagai Media Tanam Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.), Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), dan Ercis (*Pisum sativum*)”** ini dapat terselesaikan. Tak lupa juga shalawat beserta salam kepada Baginda Rasulullah yang telah membawa cahaya dan rahmat Islam. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak atas segala bentuk bantuan, bimbingan, serta pengarahan dari berbagai pihak selama masa penulisan hingga penyelesaian skripsi ini, terlebih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan waktu, kehidupan, islam, dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya, Drs. Hermansyah, M.Si.
3. Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Dr. Arum Setiawan, M.Si.
4. Ibu Laila Hanum, S.Si., M.Si. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan penulis.
5. Ibu Dr. Marieska Verawaty, M.Si. selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu dan tempat untuk memberikan arahan, nasihat, saran, bimbingan dan pelajaran kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Elisa Nurnawati, M.Si. dan Ibu Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si. selaku dosen pembahas dan penguji skripsi yang telah

- memberikan saran, kritik yang membangun, serta arahan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, yang telah membagikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama perkuliahan.
 8. Staf administrasi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas segala info dan arahan terkait pemenuhan syarat-syarat kelulusan sehingga penulis dapat menyelesaikan berkas kelulusan.
 9. Kedua orang tuaku yang membawaku ke dunia ini, Andi Baharuddin dan Indo Upe serta adikku, Andi Gisyah Patika yang tak pernah bosan untuk selalu mengingatkan dan mengarahkan agar penulis tidak melenceng dan tersesat. Terima kasih karena tidak menyerah dengan penulis.
 10. Chintya Oktaviani, sahabat yang Tuhan kirimkan sebagai tempat untuk bersender ketika lelah. Terima kasih karena menerima dan memahami penulis apa adanya.
 11. Devina Aulya Rahmadini dan Lingga Artha Mawinda, teman satu kos selama 4 tahun lebih yang menemani di setiap keadaan selama perkuliahan, memberikan warna dalam hidup penulis, dan selalu memberikan semangat untuk tidak menyerah.
 12. Ayu Lestari, Elisa Eka Nurcahya, Intan Aisyah Nur Rohmah, Lili Aisyah, Endah Prihatnasih, Setiani, Bunga Agustini, dan teman-teman lainnya, -yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu- yang selalu menemani, mendengarkan kisah dan memberikan semangat kepada penulis, *love you all*.
 13. Teman-teman seperjuangan sarumsaha, jurusan biologi angkatan 2018, yang telah membantu penulis selama perkuliahan. *Wish you all the best luck*.

14. Kak Evan, Kak Redo, Kak Indah, Kak Apleda, Cici, Ulfa, dan teman-teman lainnya di Organisasi COIN yang memberikan kesempatan dan pengalaman berorganisasi kepada penulis selama perkuliahan.
15. Teman satu penelitian, Rxy Einrich Dida dan Rizky Kurniawan, semangat untuk kedepannya.
16. Laptopku, -walaupun sering *lemot*, pernah jatuh, dan tersiram air-yang telah memudahkan dalam mengetik, mengerjakan tugas, dan mengumpulkan materi, meski terkadang membuat menangis saking *leletnya*.
17. Kepada diriku, terima kasih telah memilih untuk bertahan. Akan ada tantangan yang lebih berat lagi dimasa depan, semoga di saat itu hatimu telah cukup kuat untuk maju tanpa pernah berpikir untuk berhenti dan berbalik.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dalam mengumpulkan informasi dan pengembangan ilmu.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
SUMMARY	v
RINGKASAN	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR GRAFIK	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Limbah.....	6
2.1.1 Limbah Anorganik.....	6
2.1.2 Limbah Organik.....	6
2.2 Pupuk.....	10
2.2.1 Pupuk Anorganik (NPK)	10
2.2.2 Pupuk Organik	12
2.3 Bokashi.....	13
2.3.1 Pengaruh Bokashi Terhadap Tanah dan Tanaman	14
2.4 EM4 dan Mikrobiologi Bokashi.....	16
2.5 Kompos dan Pengomposan	19

2.5.2	Biologi Pengomposan.....	21
2.5.3	Proses Pengomposan.....	21
2.5.4	Syarat Pembuatan Kompos.....	24
2.6	Daun Bawang (<i>Allium fistulosum</i> L.).....	26
2.7	Edamame (<i>Glycine max</i> L. Merr.)	27
2.8	Ercis (<i>Pisum sativum</i> Linn.).....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Waktu dan Tempat	31
3.2	Alat dan Bahan	31
3.3	Prosedur Penelitian.....	31
3.3.1	Rancangan Penelitian.....	31
3.3.2	Pembuatan Bokashi Limbah Organik.....	32
3.3.3	Pembuatan Larutan NPK	33
3.3.4	Penyiapan Media Tanam Tanah	33
3.3.5	Penyemaian Benih	33
3.3.6	Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman.....	34
3.4	Parameter Pengamatan	34
3.4.1	Parameter Bokashi	34
3.4.2	Parameter Tanaman	35
3.5	Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Parameter Kualitas Bokashi	37
4.2	Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Tanaman Daun Bawang	48
4.3	Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Tanaman Edamame.....	53
4.4	Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Tanaman Ercis.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan unsur hara bonggol pisang.....	8
Tabel 2.2 Kandungan unsur hara dalam kotoran kambing	9
Tabel 2.3 Kandungan unsur hara dalam kotoran sapi	9
Tabel 2.4 Organisme yang aktif dalam proses pengomposan.....	21
Tabel 3.1 Parameter Pengukuran Bokashi	34
Tabel 3.2 Parameter Pengukuran Pertumbuhan Tanaman	35
Tabel 4.1 Hasil pengamatan parameter kualitas bokashi	38
Tabel 4.2 Kriteria nilai kandungan C-organik	44
Tabel 4.3 Hasil analisis total N, P, dan K pada tiap media tanam	44
Tabel 4.4 Pengaruh pemberian media tanam bokashi dan NPK terhadap parameter pertumbuhan daun bawang.....	49
Tabel 4.5 Pengaruh pemberian media tanam bokashi dan NPK terhadap parameter pertumbuhan edamame.....	53
Tabel 4.6 Pengaruh pemberian media tanam bokashi dan NPK terhadap parameter pertumbuhan ercis.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Komposisi limbah nasional berdasarkan sumber limbah (2020).....	1
Gambar 2.1 Bagan alur dekomposisi bahan organik (Footer, 2014)	23
Gambar 4.2 Warna adonan bokashi	39
Gambar 4.3 Kegiatan pengamatan daun bawang	49
Gambar 4.4 Kegiatan pengamatan edamame	54
Gambar 4.5 Pengamatan ercis.....	58

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Rerata suhu per minggu selama fermentasi	40
Grafik 4.2 Rerata pH per minggu selama fermentasi.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

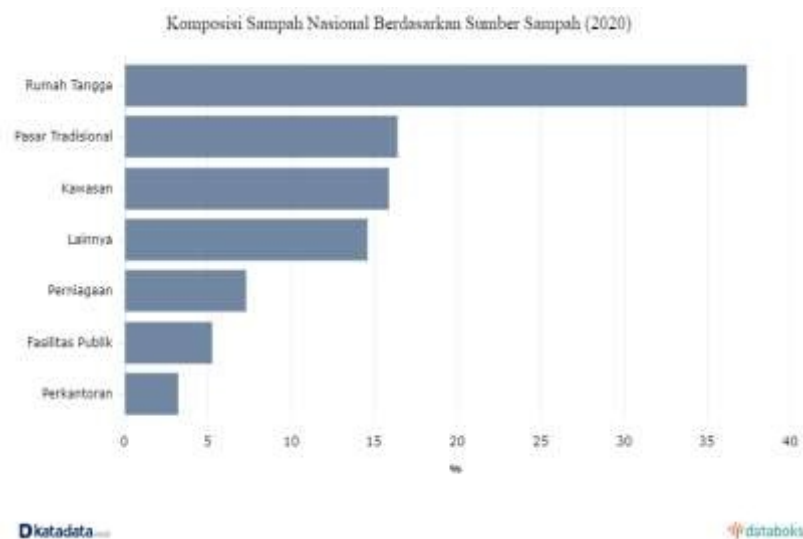
Lampiran 1. Komposisi Pupuk.....	72
Lampiran 2. Hasil Uji Kandungan Kimia Media Tanam.....	74
Lampiran 3. Perhitungan Data Hasil Pengamatan Tanaman Ercis	75
Lampiran 4. Perhitungan Data Hasil Pengamatan Tanaman Edamame	78
Lampiran 5. Perhitungan Data Hasil Pengamatan Tanaman Daun Bawang.....	81
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengolahan sampah yang belum memadai ditambah dengan tingkat konsumsi masyarakat yang tinggi disertai dengan perilaku membuang sampah sembarangan, membuat permasalahan sampah tak kunjung selesai. Dilansir dari laman web SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional), penanganan sampah Indonesia hanya mencakup 49.14% per tahun, membuat banyak sampah yang tak terkelola dan tertimbun. Timbunan sampah Indonesia mencapai 30.335.308 ton per tahun. Indikator permasalahan pengelolaan sampah di Indonesia dapat dilihat dari tingginya jumlah sampah yang dihasilkan dan tempat pembuangan sampah akhir yang masih rendah (Mahyudin, 2017).



Gambar 1.1 Komposisi limbah nasional berdasarkan sumber limbah (2020)

Gambar 1.1. menunjukkan bahwa pada tahun 2020 Indonesia menghasilkan sekitar 67,8 juta ton limbah. Berdasarkan data (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, (2020), 3 sumber limbah terbesar berasal dari aktivitas rumah tangga

(37,3 %), pasar tradisional (16,4 %), dan kawasan industri (15,9 %). Kemudian 14,6 % sampah berasal dari sumber lainnya. Sedangkan 15,76 % sisanya berasal dari limbah perniagaan, fasilitas publik, dan perkantoran.

Limbah yang menumpuk menyebabkan berbagai masalah seperti masalah kebersihan dan kesehatan. Penumpukan limbah menghasilkan gas-gas seperti metana yang menjadi penyumbang gas rumah kaca sehingga menambah laju pemanasan global. Oleh karenanya diperlukan usaha tambahan dari masyarakat untuk membantu mengurangi jumlah sampah yang menumpuk, terlebih lagi sampah organik sebagai penyumbang terbesar. Pengolahan limbah organik menjadi pupuk organik merupakan salah satu cara untuk mengurangi dan mengubah limbah organik menjadi sesuatu yang berharga.

Pupuk organik yang dibuat dengan bahan baku yang berasal dari limbah organik dapat mengurangi kerusakan lingkungan sekaligus membantu mengatasi masalah akibat pemakaian pupuk anorganik berkelanjutan. Penggunaan pupuk anorganik berkelanjutan menyebabkan tanah mengalami *soil sickness* (tanah sakit), *soil fatigue* (kelelahan tanah), berkurangnya efisiensi penggunaan pupuk anorganik, serta ketidakseimbangan unsur hara tanah sehingga menyebabkan berkurangnya keanekaragaman mikrobiologi alam tanah (Murnita dan Taher, 2021). Pupuk organik tersedia dalam bentuk padat misalnya kompos dan bokashi dan pupuk organik cair atau POC (Fitrah dan Amir, 2015; Warintan *et al.*, 2021). Bokashi merupakan pupuk organik yang penggunaannya tidak merusak tanah karena ramah lingkungan dan dapat dibuat sendiri (Andriani *et al.*, 2021).

Sumber bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan bokashi dapat berasal dari limbah organik di sekitar kita, seperti misalnya limbah pisang dan juga limbah kotoran ternak. Pisang sering ditanam di sekitar rumah atau dibudidayakan dalam perkebunan dikarenakan bagiannya, yang berupa daun, jantung, dan buah pisang sering dikonsumsi. Limbah pisang yang dibiarkan begitu saja akan menimbulkan aroma yang tak sedap dan masalah kesehatan bagi manusia di sekitarnya tumpukannya. Begitu pula dengan limbah peternakan yang dapat berupa kotoran dan urine hewan ternak. Kotoran hewan ternak seperti kambing dan sapi mengandung gas metana (CH_4) yang cukup tinggi dan menyebabkan efek rumah kaca serta masalah kesehatan berupa keracunan metana bagi peternak sapi (Haryanto dan Thalib, 2009)

Bokashi yang dibuat dari limbah pisang memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Jayanti *et al.* (2018) mengenai pengaruh pemberian bokashi terhadap pertumbuhan terung ungu menunjukkan bahwa bokashi memiliki pengaruh yang nyata hingga sangat nyata terhadap jumlah daun, tinggi batang, diameter batang dan jumlah buah. Begitu pula pada bokashi berbahan dasar kotoran ternak memiliki pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman seperti jumlah daun dan tinggi tanaman (Syahputra, 2019).

Tanaman yang diamati pertumbuhannya selama penelitian ini adalah daun bawang (*Allium fistulosum*), edamame (*Glycine max* Linn.) dan ercis (*Pisum sativum*). Ketiga tanaman ini dipilih karena permasalahan yang sama berupa kurangnya kemampuan petani Indonesia untuk memenuhi permintaan pasar dunia

bahkan harus melakukan impor dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan domestik (Nurofik dan Utomo, 2018). Ketidakmampuan ini menunjukkan bahwa produktivitas tanaman berkurang akibat lahan produktif tani yang berkurang akibat pemupukan anorganik yang terjadi secara terus menerus tanpa diiringi dengan pupuk organik (Setiawati *et al.*, 2017; Sofyan *et al.*, 2002). Berdasarkan permasalahan yang ada, perlu dilihat bagaimana pengaruh bokashi limbah organik, dengan bahan utama berupa limbah pisang, limbah peternakan kambing dan sapi, sebagai media tanaman dan perbandingannya dengan pengaruh NPK terhadap pertumbuhan tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagaimana kualitas bokashi limbah organik berdasarkan parameter kematangannya dan pengaruhnya sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman daun bawang (*Allium fistulosum* L.), edamame (*Glycine max* L. Merr), dan ercis (*Pisum sativum*) dibandingkan dengan pupuk NPK dan tanpa menggunakan NPK?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Untuk membuat bokashi limbah organik dan melihat kualitasnya berdasarkan parameter kematangan secara fisik, kimia, dan biologis.

2. Untuk melihat pengaruh bokashi limbah organik pertumbuhan tanaman daun bawang (*Allium fistulosum* L.), edamame (*Glycine max* L. Merr), dan ercis (*Pisum sativum*).
3. Untuk membandingkan kemampuan bokashi limbah organik dengan NPK dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman daun bawang (*Allium fistulosum* L.), edamame (*Glycine max* L. Merr), dan ercis (*Pisum sativum*)

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat menjadi informasi baru bagi pembaca mengenai bokashi limbah organik dan manfaatnya sebagai media tanam daun bawang, edamame, dan ercis. Selain itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat diaplikasikan oleh masyarakat luas dan membantu pemerintah mengurangi limbah organik dengan mengubahnya menjadi bokashi, serta membantu sektor pertanian dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim. (2016). Efektivitas Pupuk Organik Terhadap Produktivitas Tanaman Kakao Di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 19(2), 167. <https://doi.org/10.21082/jpntp.v19n2.2016.p167-176>
- Andriani, E., Wahyudi, J., Elfianty, L., & Widawati, L. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik dalam Produksi Pupuk Bokashi di Gabungan Kelompok Tani Rinjani Kecamatan Singaran Pati Kota Bengkulu. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.32663/abdihaz.v3i1.1765>
- Astiti, L. G. S., & Bulu, Y. G. (2016). Kandungan Unsur Hara Dan Bakteri Patogenik Dalam Substrat Dan Lumpur Buangan Biogas Feses Sapi Bali. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 19(1), 1–8.
- Awali, D. N., Kiswari, L., & Singgih, S. (2020). Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.) Bibit Anakan. *Agrifor*, 19(2), 275. <https://doi.org/10.31293/af.v19i2.4711>
- Azizah, A., Zaman, B., & Purwono. (2017). Pengaruh Penambahan Campuran Pupuk Kotoran Sapi Dan Kambing Terhadap Kualitas Kompos Tpst Undip. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3), 1–10.
- Bahtiar, S. A., Muayyad, A., Ulfaningtias, L., Anggara, J., Priscilla, C., & Miswar. (2016). Pemanfaatan Kompos Bonggol Pisang Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kandungan Gula Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata) Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(4), 18–22.
- Born, H. (2006). Edamame: Vegetable Soybean. *ATTRA - Sustainable Agriculture Program*, Butte - Montana. <https://www.attra.ncat.org/attrapub/PDF/edamame.pdf>
- Candra, S. D., & Sutrisno, A. (2017). *Rabuk Bokashi Bagi Tanaman dan Pakan* (1st ed.). Media Nusa Creative.
- Damara, H. L., Santika, I. W., & Waluyo, B. (2020). Keragaman dan Korelasi Karakteristik Fisik Biji dengan Perkecambahan dan Karakter Hasil pada Kacang Ercis (*Pisum sativum* L.). *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(1), 74–84. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.1.9>
- Efriady, D. (2020). Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L.) Merrill) Pada Berbagai Jarak Tanam. In *Skripsi*. Universitas Andalas. <http://scholar.unand.ac.id/65110/>

- Ekawandani, N., & Alvianingsih. (2018). Efektifitas Kompos Daun Menggunakan EM4 Dan Kotoran Sapi. *Tedc*, 12(2), 145–149.
- Faizin, N., Mardhiansyah, M., & Yoza, D. (2015). Respon Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Fosfor Terhadap Pertumbuhan Semai Akasia (*Acacia mangium* Willd.) Dan Ketersediaan Fosfor Di Tanah. *JOM Faperta*, 2(2).
- Farida Ali, Devy Putri Utami, & Nur Aida Komala. (2018). Pengaruh penambahan EM4 dan larutan gula pada pembuatan pupuk kompos dari limbah industri crumb rubber. *Jurnal Teknik Kimia*, 24(2), 47–55. <https://doi.org/10.36706/jtk.v24i2.431>
- Faridah, H. D., & Sari, S. K. (2019). Utilization of Microorganism on the Development of Halal Food Based on Biotechnology. *Journal of Halal Product and Research*, 2(1), 33. <https://doi.org/10.20473/jhpr.vol.2-issue.1.33-43>
- Fera, A. R., Sumartono, G., & Tini, E. W. (2019). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Pada Jarak Tanam Dan Pemotongan Bibit Yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(1), 11. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i1.1394>
- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69. <https://doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p69-78>
- Fitrah, A., & Amir, N. (2015). Pengaruh Jenis Pupuk Organik Padat Dan Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) Di Polybag. *Klorofil*, 10(1), 43–48.
- Footer, A. (2014). *Bokashi composting : scraps to soil in weeks*.
- Gesriantuti, N., Elsie, E., Harahap, I., Herlina, N., & Badrun, Y. (2017). Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Dalam Pembuatan Pupuk Bokashi Di Kelurahan Buah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 1(1), 72–77. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v1i1.39>
- Ginting, S. (2019). Promoting Bokashi as an Organic Fertilizer in Indonesia: A Mini Review. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*, 21(4), 142–144. <https://doi.org/10.19080/ijesnr.2019.21.556070>
- Hartatik, W., H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120. <https://doi.org/10.2018/jsdl.v9i2.6600>
- Higa, T., & Parr, D. J. F. (1994). Beneficial and Effective Micro-organisms for a

Sustainable Agriculture and Environment. *International Nature Farming Research Center*. <https://www.the-compost-gardener.com/support-files/em-1-higa-paper.pdf>

Holtikultura, P. (2013). *BUDIDAYA ERCIS (KAPRI)*.

Idris, Rahayu, E., & Firmansyah, E. (2018). Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Volume Air Siraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Main-Nursery. *JURNAL AGROMAST*, 3(2).

Indriani, R., & Eliyatiningasih. (2021). Aplikasi Bokashi Serasah Edamame dengan Bioaktivator *Trichoderma* Sp. Sebagai Substitusi Pupuk N Pada Budidaya Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi*, 98–107. <https://doi.org/10.25047/agropross.2021.211>

Ir. Novizan. (2003). *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif* (L. A. Marianto (ed.); 3rd ed.). Agromedia Pustaka.

Jayanti, K. D., Ridwan, & Sudirman. (2018). PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TERUNG UNGU. *Jurnal BioIndustri*, 1(1), 60–72.

Karyono, T., & Laksono, J. (2019). Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dan Kulit Kopi dengan Penambahan Aktivator Mol Bongkol Pisang dan EM4. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(2), 154. <https://doi.org/10.25077/jpi.21.2.154-162.2019>

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Mayoritas Sampah Nasional dari Aktivitas Rumah Tangga pada 2020*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/07/29/mayoritas-sampah-nasional-dari-aktivitas-rumah-tangga-pada-2020>

Kesumaningwati, R., & Arpendi, A. (2019). Pengaruh Pemberian bokashi Dengan Menggunakan Bioaktivator Larutan Mikroorganisme (Mol) Keong Mas Terhadap Sifat Kimia Vermikompos. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*, 2(2), 94. <https://doi.org/10.35941/jatl.2.2.2020.2802.94-98>

Krisnawan, K. A., Tika, I. W., & Madrini, I. A. G. B. (2018). Analisis Dinamika Suhu pada Proses Pengomposan Jerami dicampur Kotoran Ayam dengan Perlakuan Kadar Air Analysis of Temperature Dynamic on Composting Process of Rice Straw Mixed Chicken Manure with Moisture Content Treatment Abstrak. *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 6(1), 25–32.

Kurnia, V. C., Sumiyati, S., & Samudro, G. (2017). Pengaruh Kadar Air Dan Ukuran Bahan Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik Tpst

- Universitas Diponegoro Dengan Metode Open Window. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(2).
- Kusmiyarti, T. B. (2013). Kualitas Kompos dari Berbagai Kombinasi Bahan Baku Limbah Organik. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 3(1), 83–92.
- Kusuma, M. E. (2012). Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewan Tropika*, 1(2).
- Larasati, L. (2019). *Pengaruh Total dissolved solid terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun*. Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Lestari, R. (2016). Respons Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Daun Pada Berbagai Jarak Tanam. In *Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (Stiper) Dharma Wacana Metro* (pp. 1–88).
- Lestari, S. U., & Muryanto. (2018). Analisis Beberapa Unsur Kimia Kompos *Azolla microphylla*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2).
- Lingga, P. (1991). Jenis Kandunga Hara Pada Beberapa Kotoran Ternak. In *AnTANAN*.
- Maass, V., Céspedes, C., & Cárdenas, C. (2020). Effect of Bokashi improved with rock phosphate on parsley cultivation under organic greenhouse management. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 80(3), 444–451. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392020000300444>
- Madinah, F. (2021). Perbandingan pemanfaatan limbah rumah tangga dan limbah pisang sebagai bokashi dengan pupuk kandang dan pupuk npk terhadap respon pertumbuhan pakcoy. *Skripsi*.
- Mahmud, F. (2017). Genetic diversity, correlation and path analysis for yield and yield components of pea (*Pisum sativum* L.). *World Journal of Agricultural Sciences*, 13(1), 11–16.
- Mahyudin, R. P. (2017). Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 66–74.
- Malik, N. (2014). Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*. Ness) Hasil Pemberian Pupuk Dan Intensitas Cahaya Matahari Yang Berbeda. *JURNAL AGROTEKNOS*, 4(3), 189–193.
- Mansyur, nur indah, Pudjiwati, eko hary, & Murtilaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan* (Z. Hanum (ed.)). Syiah Kuala University Press.
- Manurung, A. I., & Vindo. (2019). Pengaruh Dosis Dolomit dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium*

- ascalanicum L) Varietas Vietnam. *Jurnal Agrotekda*, 3(2), 103–116.
- Mardiana, A. (2011). *Karakteristik Pelet Kompos Berbasis Kotoran Kambing Hasil Biofiltrasi Berbagai Pupuk Organik*. Universitas Indonesia.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2019). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1172>
- Mulyati, S. S., Pujiono, P., Prijanto, T. B., & Fikri, E. (2022). Penambahan Variasi Kompos Dapur Terhadap Germination Indeks Tanah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 99–105. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.99-105>
- Murnita, & Taher, Y. A. (2021). Dampak Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Tanaman Padi (*Oriza sativa L.*). *Menara Ilmu*, 15(02), 67–76.
- Napitupulu, D., & Winarto, L. (2010). Pengaruh Pemberian Pupuk N Dan K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah. *Jurnal Holtikultura*, 20(1), 22–35.
- Nurbani. (2017). Bokashi (Bahan Organik Kaya Akan Sumber Hayati). In *P3TIP Kab SInjai SULawesi Selatan* (Vol. 4, pp. 1–5). BPTP Kaltim. <https://agroinfotek.files.wordpress.com/2011/04/bokashi2.pdf>
- Nurdin, A., Lidiawati, M., & Khairi, N. F. (2020). Pengaruh Sampah Organik, Anorganik dan bahan berbahaya dan beracun(B3) terhadap Kesehatan pada pekerja di tempat pemrosesan akhir(TPA) Gampong Jawa kota Banda Aceh. *Aceh Medika*, 4(2), 113–121.
- Nurofik, M. F. I., & Utomo, P. S. (2018). Pengaruh Pupuk Urea Dan Petroganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum L*) VARIETAS FRAGRANT. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 3(1), 35–40. <http://ejournal.uniska-kediri.ac.id/index.php/HijauCendekia>
- Patanga, A., & Yliarti, N. (2016). *Aplikasi dan Bisnis Pupuk Organik dari Limbah Pertanian, Peternakan dan Rumah Tangga*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama.
- Purba, T., Situmeang, R., & Rohman, H. F. (2021). Pemupukan dan Teknologi Pemupukan. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Purnomo, E. A., Sutrisno, E., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh variasi C/N rasio terhadap produksi kompos dan kandungan kalium (K), pospat (P) dari batang pisang dengan kombinasi kotoran sapi dalam sistem vermicomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(2), 1–15.

- Putra, R. S., & Prastia, B. (2019). Pengaruh Kompos Limbah Nilam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium Fistulosum L.*). *Jurnal Sains Agro*, 4(2), 1–7.
- Raksun, A., Ilhamdi, M. L., Merta, I. W., & Mertha, I. G. (2020). Vegetative Growth of Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Due to Different Dose of Bokashi and NPK Fertilizer. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 452–459. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i3.2156>
- Ratini, N. N., Supardi, I. W., & Nurfadhillah, Y. (2019). Effects of Photosynthetic Activity Radiation (PAR) on Green Mustard Plant Growth (*Brassica rapa var. parachinensis L.*). *Buletin Fisika*, 20(1), 19. <https://doi.org/10.24843/bf.2019.v20.i01.p04>
- Revan, I. A. (2020). *Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame (Glycine max (L.) Merr.) dengan pemberian beberapa dosis kompos azolla dan pupuk urea*. UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.
- Rijal, M. (2020). *Pupuk organik*. IAIN Ambon. <http://repository.iainambon.ac.id/920/>
- Rukmana. (2011). *Bawang Daun*. Penerbit Kanisius.
- Saragih Evi Warintan, Purwaningsih, P., Noviyanti, & Angelina Tethool. (2021). Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1465–1471. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.5534>
- Saro, D. (2007). Dengan Pemberian Bokashi Serta Penyiraman Turunan Em-4. *Jurnal Agroland*, 14(3), 208–210.
- Sartika, R. A. D., Indrawani, Y. M., & Sudiarti, T. (2005). *Pada Hasil Olahan Hewan Sapi Dalam Proses Produksinya*. 9(1), 23–28.
- Setiawati, M. R., Sofyan, E. T., Nurbaity, A., Suryatmana, P., & Mariho, G. P. (2017). Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati, Vermikompos Dan Pupuk Anorganik Terhadap Kandungan N, Populasi *Azotobacter sp.* Dan Hasil Kedelai Edamame *Glycine max (L.) Merrill* Pada Inceptisols Jatinangor. *Agrologia*, 6(1). <https://doi.org/10.30598/a.v6i1.174>
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. A. (2006). Kompos. In *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*.
- Shanmugasundaram, S., Cheng, S.-T., Huang, M.-T., & Yan, M.-R. (1991). Varietal Improvement of Vegetable Soybean in Taiwan. In *Vegetable Soybean: Research needs for Production and Quality Improvement* (pp. 32–44).

- Shin, K. chul, Diepen, G. van, Blok, W., & Bruggen, A. H. C. van. (2017). Variability of Effective Micro-organisms (EM) in bokashi and soil and effects on soil-borne plant pathogens. *Crop Protection*, 99, 168–176.
- Sinaga, M. (2019). Pengaruh Pemberian Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Terung (*Solanum melongena*, L.) Pada Tanah PMK. *PIPER*, 28(15), 22–27.
- Siregar, A. F., & Hartatik, W. (2010). Aplikasi pupuk organik dalam meningkatkan efisiensi pupuk anorganik pada lahan sawah. *Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Lahan Pertanian, Bogor*(30 November-1 Desember 2010), Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Siregar, H., & Darwis, A. (2022). Sosialisasi Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Paving Block Desa Pematang Johar Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(10).
- Sofyan, A., Herlisa, & Mulyawan, R. (2002). Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame Setelah Aplikasi Petrhikaphor Dikombinasikan Pupuk Kandang Ayam pada Tanah Gambut. *Agrovigor: Jurnal Agroetnologi*, 15(1), 30–38.
- Suleman, S., Rajamuddin, U. A., & Isrun. (2016). Penilaian kualitas tanah pada beberapa tipe penggunaan lahan di Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *E-Journal Agroteknis*, 4(6), 712–718.
- Sumarni, N., Rosliani, R., Basuki, R. S., & Hilman, Y. (2012). Respons tanaman bawang merah terhadap pemupukan fosfat pada beberapa tingkat kesuburan lahan (status P-tanah). *Jurnal Holtikultura*, 22(2), 130–138.
- Sunarsih, E. (2014). Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(3), 162–167.
- Sunarto, Ihsan, M., & RAchmawati, S. J. (2018). Pengaruh Sumber Kalium Dan Dosis Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Daun. *AGRONOMIKA*, 12(2), 75–79.
- Suryanto, E. (2019). Pengaruh Aplikasi Dosis Em4 (Effective Microorganism 4) Terhadap Rasio C/N Dan Tekstur Kompos Dari Kotoran Kambing Sebagai Sumber Belajar Biologi Smp. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 4(1), 53–62.
- Susanto, R. (2002). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Penerbit Kanisius.
- Syahputra, H. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap Pemberian Bokashi Kulit Buah Kakao dan POC Kotoran Kambing. *Agroteknologi*, 1(1), 50–60.

- Syukron, F. (2018). Pembuatan Pupuk Organik Bokashi dari Tepung Ikan Limbah Perikanan Waduk Cirata. *Jurnal Sungkai*, 6(1), 1–16.
- Tallo, M. L. L., & Sio, S. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Padat Kotoran Sapi. *Jas*, 4(1), 12–14. <https://doi.org/10.32938/ja.v4i1.646>
- Timbulan Sampah*. (2021). SIPSN. <https://sipsn.menlhk.go.id>
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran Unsur Hara Makro Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal AGRIFOR*, 21(1), 27–32.
- Trivana, L., A. Y., & Pradhana., A. P. M. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 9(116–24).
- Wahyudi, I. (2010). Kajian Perubahan Status Fosfor Tanah Akibat Pemberian Bokashi Kulit Buah Kakao Pada Inseptisols Palolo. *Jurnal Agroland*, 17(2), 131–137.
- Widowati, & Agastya, I. M. I. (2015). Dekomposisi Dan Mineralisasi Kadar N Bokashi. *Buana Sains*, 15(2), 189–196.
- Yusuf, F., Hadie, J., & Yusran, M. F. H. (2017). Respon Tanaman Kedelai Terhadap Serapan Hara Npk Pupuk Daun Yang Diberikan Melalui Akar Dan Daun Pada Tanah Gambut Dan Podsolik. *Jurnal Daun*, 4(1), 17–28.
- Yusuf, F., Hadie, J., & Yusran, M. F. H. (2018). Respon Tanaman Kedelai terhadap Serapan Hara NPK Pupuk Daun yang diberikan Melalui Akar dan Daun pada Tanah Gambut dan Podsolik. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 4(1), 17–28. <https://doi.org/10.33084/daun.v4i1.95>